

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-095707

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl. G06F 3/033  
G06T 1/00  
G09G 5/00  
H04N 7/18

(21)Application number : 06-257615

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.09.1994

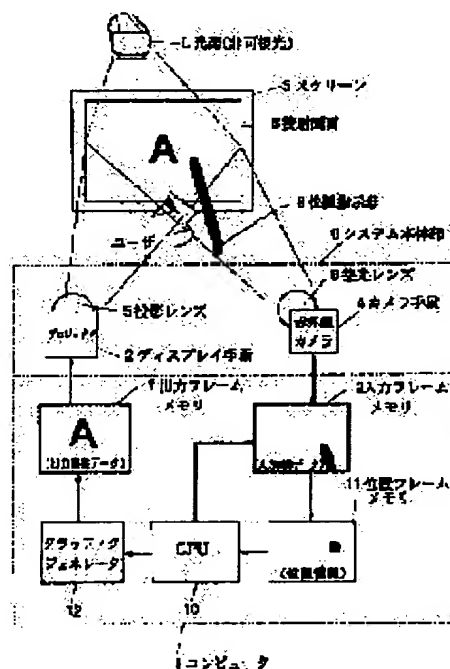
(72)Inventor : INO MASUMITSU

## (54) COMPUTER DISPLAY SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To structure an interactive graphic user interface for an enlarged displayed projection image.

**CONSTITUTION:** The computer display system consists of a display means 2 such as a projector, a position indicator 3, a light source L, a camera means 4, and a computer 1. The display means 2 enlarges and projects a specific projection image on a screen S in front of it according to given output image data. The position indicator 3 consists of a manually operated rod member and displays desired position information on the projection image 6 one over the other by using a shadow projected on the screen S. The light source L irradiates the screen S with invisible light from behind. The camera means 4 picks up an image of the rod member that is lit with the invisible light from behind and generates input image data containing the position information. A computer 1 processes input image data to extract position information, processes the original output image data on the basis of the extracted information, and supplies new updated, modified, or edited output image data to the display means 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-95707

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 5 0 G	7208-5E		
G 0 6 T 1/00				
G 0 9 G 5/00	5 3 0 M	9377-5H		
H 0 4 N 7/18	U			

G 0 6 F 15/ 62 3 8 0

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-257615

(22) 出願日 平成6年(1994)9月27日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 猪野 益充

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

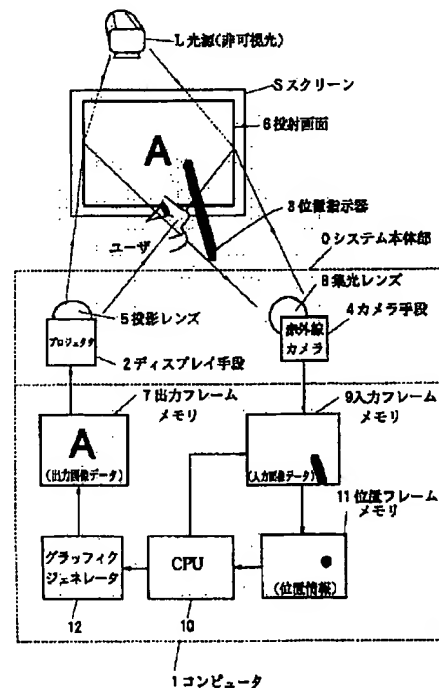
(74) 代理人 弁理士 鈴木 晴敏

(54) 【発明の名称】 コンピュータディスプレイシステム

(57) 【要約】

【目的】 拡大表示された投射画面に対して対話型のグラフィックユーザインタフェースを構築する。

【構成】 コンピュータディスプレイシステムはプロジェクタ等のディスプレイ手段2と、位置指示器3と、光源Lと、カメラ手段4と、コンピュータ1とから構成されている。ディスプレイ手段2は与えられた出力画像データに従って所定の投射画面を前方のスクリーンSに拡大投影する。位置指示器3は手動操作される棒部材となり、スクリーンS上に写し出されるその影により所望の位置情報を投射画面6に重ねて表示する。光源Lは非可視光をスクリーンSの後方から照射する。カメラ手段4はスクリーンSを通過した非可視光により後方から照明を受けた棒部材を撮像し、位置情報を含む入力画像データを生成する。コンピュータ1は入力画像データを処理して位置情報を抽出し、これに基づいて元の出力画像データの処理を行ない更新、変更又は編集された新たな出力画像データをディスプレイ手段2に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 与えられた出力画像データに従って所定の投射画面を前方のスクリーンに拡大投影するディスプレイ手段と、

該ディスプレイ手段と該スクリーンとの間に介在して手動操作される棒部材からなりスクリーン上に写し出されるその影により所望の位置情報を該投射画面に重ねて表示する位置指示器と、

非可視光を該スクリーンの後方から照射する光源と、  
該スクリーンを通過した非可視光により後方から照明を受けた該棒部材を撮像し該位置情報を含む入力画像データを生成するカメラ手段と、

該入力画像データを処理して該位置情報を抽出しこれに基づいて元の出力画像データの処理を行ない更新、変更又は編集された新たな出力画像データを該ディスプレイ手段に供給するコンピュータとからなるコンピュータディスプレイシステム。

【請求項2】 前記光源は赤外光を該スクリーンの後方から照射する赤外線ランプであり、前記カメラ手段は該スクリーンを通過した赤外光を選択的に受光する赤外線カメラである請求項1記載のコンピュータディスプレイシステム。

【請求項3】 前記光源は紫外光を該スクリーンの後方から照射する紫外線ランプであり、前記カメラ手段は該スクリーンを通過した紫外光を選択的に受光する紫外線カメラである請求項1記載のコンピュータディスプレイシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はコンピュータディスプレイシステムに関する。より詳しくは大画面表示を用いたグラフィックユーザインタフェースに関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータディスプレイシステムにおいて対話型のオペレーションを可能とするグラフィックユーザインタフェースが盛んに開発されている。例えば、CRT等のディスプレイ上にウィンドウ表示されたダイアログボックス等に対してマウスあるいはデジタイザを用いてカーソルを移動させ所望の入力操作を行なう事ができる。

【0003】又、CRTとタッチセンサを組み合わせた形式のグラフィックユーザインタフェースも開発されており、例えば銀行等に設置されるキャッシュディスプレイの操作パネルに用いられている。これは、所望の表示領域に透明なタッチセンサを重ねて組み込んだもので、操作者あるいはユーザが表示内容を読み取りながら入力操作を容易に行なえる様にしたものである。例えば表示領域毎に情報を区切り、その部分を手もしくは突起物で接触する事により情報の選択が可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、マウス等を用いたカーソル入力方式やタッチセンサを用いた入力方式は比較的小型のディスプレイには適用可能であるが、スクリーンに拡大表示されたディスプレイに対して対話型のグラフィックユーザインタフェースを組み込む事は構造上困難であるという課題がある。例えば、図4に示す様にコンピュータのグラフィック表示を拡大投影して、OHPと同様なプレゼンテーションを行なう事が試みられている。この例ではコンピュータの出力画像データ101をプロジェクタ102及び投影レンズ103を介してスクリーン上に拡大投影している。ユーザ1は指示棒104を操作して拡大投射画面105をアクセスし擬似的もしくは仮想的に対話型のデモンストレーション等を行なう事ができる。しかしながら、構造上指示棒104を用いて直接的に投射画面105に対して入力操作を行なう事ができない。この点、マウス等によるカーソル入力やタッチセンサ入力とは異なる。実際には他のユーザ2がコンピュータ本体側に控えている。このユーザ2が投射画面105を見ながら指示棒104の位置を認識しコンピュータの操作を行なう。例えば、指示棒104の先端がスクリーン上に拡大表示された更新ボタン領域をアクセスすると、ユーザ2はこれに応じてコンピュータ本体側で元の出力画像データ101を次の出力画像データ106に切り換える様な操作を行なう。従ってこの例では、指示棒104で投射画面105に対し対話的な情報入力を行なうユーザ1と、実際にコンピュータを操作する補助的なユーザ2とが必要になる。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明は拡大投射画面に対して単独に対話型のグラフィックユーザインタフェースが可能なコンピュータディスプレイシステムを提供する事を目的とする。かかる目的を達成する為に以下の手段を講じた。即ち本発明にかかるコンピュータディスプレイシステムは基本的な構成要素として、ディスプレイ手段と、手動の位置指示器と、光源と、カメラ手段と、コンピュータとを備えている。前記ディスプレイ手段は与えられた出力画像データに従って所定の投射画面を前方のスクリーンに拡大投影する。前記位置指示器は該ディスプレイ手段と該スクリーンとの間に介在して手動操作される棒部材からなり、スクリーン上に写し出されるその影により所望の位置情報を該投射画面に重ねて表示する。前記光源は非可視光を該スクリーンの後方から照射する。前記カメラ手段は該スクリーンを通過した非可視光により後方から照明を受けた該棒部材を撮像し該位置情報を含む入力画像データを生成する。前記コンピュータは該入力画像データを処理して該位置情報を抽出し、これに基づいて元の出力画像データの処理を行ない更新、変更又は編集された新たな出力画像データを該ディスプレイ手段に供給する。なお、この処理は予めコンピュータに格納された

プログラムに従い実行される。具体的な構成では、前記光源は赤外光を該スクリーンの後方から照射する赤外線ランプからなり、前記カメラ手段は該スクリーンを通過した赤外光を選択的に受光する赤外線カメラからなる。あるいは、前記光源は紫外光を該スクリーンの後方から照射する紫外線ランプからなり、前記カメラ手段は該スクリーンを通過した紫外光を選択的に受光する紫外線カメラであっても良い。

#### 【0006】

【作用】本発明によれば、コンピュータ本体には画像情報の出力端末としてプロジェクタ等からなるディスプレイ手段が接続されている。このディスプレイ手段はコンピュータから供給される出力画像データに基づき拡大された投射画面をスクリーン上に写し出す。ユーザはスクリーンに面して位置指示器を手動で操作しながらスクリーンに写し出されたその影により所望の位置情報又はポインティング情報を表示してプレゼンテーションやデモンストレーションを行なう事ができる。例えば、投射画面の一部にウインドウ表示されたダイアログボックスや擬似的なコマンドボタン等を位置指示器でポインティング操作する事によりあたかも対話型で情報入力を行なう事ができる。この為、本発明にかかるコンピュータディスプレイシステムでは光学的な手段を用いてスクリーンに写し出された位置指示器の影を入力画像データとして読み込み、位置情報を検出している。コンピュータはこの位置情報に基づき元の出力画像データの処理を行ない更新、変更又は編集された新たな出力画像データを該ディスプレイ手段に供給する。光学的な読み取り手段として、スクリーンの後方に赤外光又は紫外光等の非可視光を放射する光源を配置しスクリーンを照明する。このスクリーンの前方には赤外線カメラ又は紫外線カメラ等のカメラ手段が配置されており、スクリーンを通過した非可視光を選択的に受光し、位置指示器の影を含む入力画像データを生成する。カメラ手段は非可視光のみに対し感度を有しており、ディスプレイ手段から放射されスクリーンによって反射された可視光には実質的な感度を有していない。従って、入力画像データには投射画面の情報は一切含まれておらず位置情報のみが含まれる。この入力画像データを演算処理する事により位置情報を抽出できる。

#### 【0007】

【実施例】以下図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。図1は本発明にかかるコンピュータディスプレイシステムの好適な実施例を示す模式的なブロック図である。図示する様に本コンピュータディスプレイシステムは本体部0を構成するコンピュータ1と、画像情報の出力端末となるディスプレイ手段2と、ユーザにより手動操作される棒部材等からなる位置指示器3と、位置情報の入力端末となるカメラ手段4とを備えている。ディスプレイ手段2は液晶プロジェクタあるいは

CRTプロジェクタ等からなり、投影レンズ5を介して拡大された投射画面6をスクリーンS上に表示する。このディスプレイ手段2はコンピュータ1に具備された出力フレームメモリ7に記録された出力画像データに従って該投射画面6を再生するものである。位置指示器3はユーザにより手動で操作され、投射画面6に重ねて所望の位置情報を表示する為に用いられる。この位置情報は、例えば投射画面6にウインドウ表示された擬似的なコマンドボタンの指定情報等を表わしている。本実施例ではこの位置指示器3は手動操作される棒部材からなり、プロジェクタの投射光路に介在して投射画面6と重ねてスクリーンS上に影を写し出す事により所望の位置情報を表示する。

【0008】スクリーンSの後方には非可視光を照射する光源Lが配置されている。光源Lは例えば赤外線ランプからなり赤外光をスクリーンSの後方から照射する。あるいはこれに代えて、紫外線ランプを用いる事もでき、紫外光をスクリーンSの後方から照射する様にしても良い。何れにしても、スクリーンSの前方に配置されたプロジェクタから放射される可視光とは別に、スクリーンSを後方から非可視光で照明する様にしている。スクリーンSは可視光を反射する一方、赤外光又は紫外光等の非可視光を透過できる様な構造及び材料組成を有している。従って、可視光を媒体としてプロジェクタによりスクリーンS上に写し出された投射画面6は前方に位置するユーザから鮮明に視認する事ができる。一方、スクリーンSの後方から入射した非可視光は実質的な減衰を受ける事なくスクリーンSを通過可能である。スクリーンSの前方に配置されたカメラ手段4は例えば赤外線カメラ又は紫外線カメラからなり、集光レンズ8を介して上述した非可視光を受光する。即ち、カメラ手段4はスクリーンSを通過した非可視光により後方から照明を受けた位置指示器3を撮像し、位置情報を含む入力画像データを生成する。この入力画像データは実質的に位置指示器3の影のみを含んでおり、投射画面6を構成する画像情報は一切含まれていない。この入力画像データはコンピュータ1内に設けられた入力フレームメモリ9に記録される。

【0009】一方コンピュータ1は入力画像データを処理して該位置情報を抽出しこれに基づいて元の出力画像データのグラフィック処理を行ない更新、変更又は編集された新たな出力画像データをディスプレイ手段2に供給する。このグラフィック処理は予めコンピュータ1に組み込まれた所定のプログラムにより実行される。本例ではコンピュータ1はCPU10を備えており、入力フレームメモリ9に記録された入力画像データを演算処理して位置情報を抽出する。図示する様に、入力画像データは投射画面6に重ねてスクリーンSに写し出された位置指示器3の影のみを含んでいる。CPU10はこの入力画像データを演算処理し位置情報を抽出して所定の位

置フレームメモリ11に記録する。図から理解される様に、位置フレームメモリ11に記録された位置情報は棒部材の影の先端部に対応している。CPU10は位置フレームメモリ11をアクセスして位置情報を読み取り、所定のプログラミングに従って元の出力画像データの更新、変更又は編集を行なう。CPU10にはグラフィックジェネレータ12が組み込まれており更新、変更又は編集結果に基づき新たな出力画像データを作成する。この新たな出力画像データは前述した出力フレームメモリ7に書き込まれる。

【0010】図2に、入力画像データを処理して位置情報を抽出する為の演算処理の一例を示す。(A)に示す様に、入力フレームメモリ9にはユーザによって手動操作された位置指示器の影像13が記録されている。

(B)に示す様にCPU10はこの入力フレームメモリ9をラスタスキャンモードに従って走査する。この線順次走査において、最初にマークドットデータが発生したメモリ領域を特定してその座標を読み取る。(C)に示す様に線順次走査の結果読み取られた座標に従って、位置フレームメモリ11上に位置情報14を書き込む。本例ではこの位置情報14はカーソルもしくはアドレスポインタとして記録され、マウスあるいはデジタイザによって入力された座標データと同等に取り扱う事ができる。これにより、拡大投射画面上での表示領域選択や座標入力が可能になる為、対話型のユーザインタフェースを構築できる。かかるシステムを用いて多人数を対象としたプレゼンテーションやデモンストレーションを効果的に行なう事が可能である。

【0011】図3はグラフィックユーザインタフェースの一例を示す模式図である。図示する様に、拡大投射画面6の一部には擬似的なコマンドボタン16～18が写し出されている。各コマンドボタンに割り付けられたラベル1, 2, 3は次に選択すべき出力画像データのフレーム番号を表わしている。今、ユーザが手動で位置指示器3を操作しその先端部でコマンドボタン18を2回以上繰り返してアクセスしたとする。この状態は赤外線カメラ等により撮像された入力画像データの演算処理を行なう事によりCPU10で認識される。この時CPU10はコマンドボタン18が選択操作されたと判定し、グラフィックジェネレータ12が選択されたフレーム番号に対応する新たな出力画像データを出力フレームメモリ7に供給する。これにより、ユーザは単独で対話型の情報入力が行なえる様になり、拡大投射画面は出力媒体及び入力媒体として機能する。

【0012】以上説明した様に、本発明ではスクリーンの後方に赤外光あるいは紫外光等の非可視光を放射する光源を配置している。スクリーンを透過した非可視光は位置指示器の影を含んでおり、これを撮像する事により位置情報を含む入力画像データが得られる。特に、非可視光を利用しているので入力画像データには位置情報の

みが含まれ、スクリーンSを反射した可視光によって運ばれる画像情報は含んでいない。換言すると、入力画像データは位置情報以外のノイズ成分を含んでいない為、簡単な画像処理で位置情報を精密に抽出できる。これに対し、通常のTVカメラ等を用いて投射画面を直接撮像する方式も考えられる。投射画面には画像情報に重ねて位置指示器の影も写し出されている為、TVカメラは位置情報を含む入力画像データを作成可能である。しかしながら、この場合には入力画像データには位置情報に加え画像情報も含まれている。従って、位置情報を抽出する為には入力画像データと出力画像データとの比較演算処理等が必要となり、必ずしも正確に位置情報を抽出する事ができず誤検出が生じる場合もある。

【0013】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば出力画像データに従ってプロジェクタ等のディスプレイ手段により所定の投射画面を拡大表示する一方、位置指示器を手動で操作し投射画面上に重ねて所望の位置情報を表示する様にしている。スクリーンの後方に非可視光を放射する光源を配置し、スクリーンを通過した非可視光により後方から照明を受けた棒部材を撮像して位置情報を含む入力画像データを生成する。得られた入力画像データを処理して位置情報を抽出しこれに基づいて元の出力画像データの更新、変更又は編集を行ない新たな出力画像データをディスプレイ手段に供給する。かかる構成により、30インチ以上の投射型OHP等、大面積投射画面に対して対話型のグラフィックユーザインタフェースを構築する事が可能になるという効果がある。又、ユーザ単独で対話型の情報入力操作が可能になる為、効率的にプレゼンテーションやデモンストレーションを行なう事が可能になるという効果がある。さらに、非可視光によるスクリーンの背面照明を利用して位置情報を選択的に抽出する事により位置情報と画像情報の誤認識を防止する事が可能になるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるコンピュータディスプレイシステムの実施例を示すブロック図である。

【図2】図1に示した実施例における画像処理手順を示す模式図である。

【図3】図1に示した実施例における対話型グラフィック処理の一例を示す模式図である。

【図4】従来のシステムの一例を示すブロック図である。

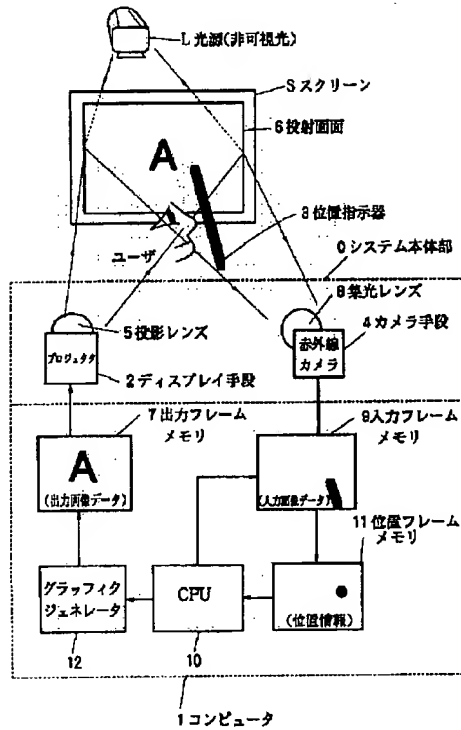
【符号の説明】

- 1 コンピュータ
- 2 ディスプレイ手段
- 3 位置指示器
- 4 カメラ手段
- 6 投射画面
- 7 出力フレームメモリ

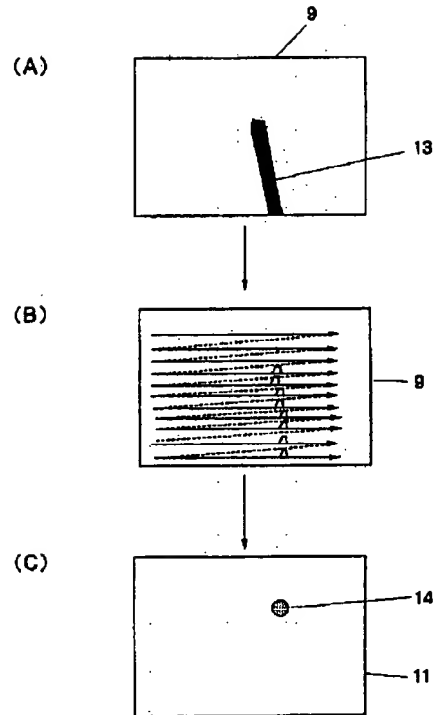
- 9 入力フレームメモリ
- 10 CPU
- 11 位置フレームメモリ
- 12 グラフィックジェネレータ

- 14 位置情報
- L 光源
- S スクリーン

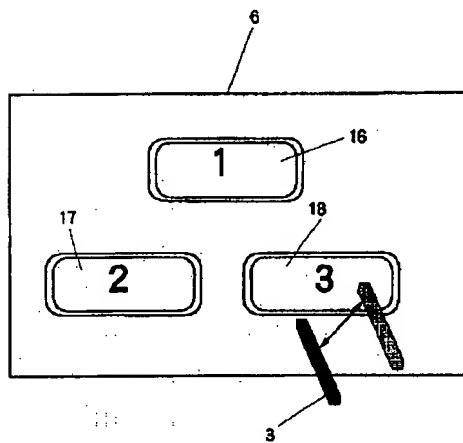
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

